

**Модуль 1 «Основы работы в Maple». Задания для повторения**

Задание 1. Вычислить  $\sqrt{34}$  с восемнадцатью значащими цифрами. Используйте два способа – опцию команды evalf и переопределение переменной Digits.

Задание 2. Разложить многочлен  $f = x^{\frac{1}{2}} - x^{\frac{3}{2}}$  на множители, решить уравнение  $f(x)=0$  и найти сумму его корней.

Задание 3. Упростить выражение  $\cos x(4 \sin x - 8 \sin^3 x)$ , приведя к одному члену

Задание 4. Привести подобные для выражения  $3xy^2 + 3x^2y + y^3 + 6xy - 3y^2 + 9x + x^3 + 3y$  относительно переменной  $x$  и относительно переменной  $y$ .

Задание 5. Перевести число 127 из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную (опции binary, octal, hex). Преобразовать рациональную дробь  $4/3$  в число с плавающей точкой (тип float).

Задание 6. Определить функцию  $h(x) = x^3 \sin(2x+1)$  с помощью оператора-стрелки и найти приближенное значение выражения  $h(3.29) + h(-3.1)$ .

Задание 7. Задать кусочно-непрерывную функцию  $y = \begin{cases} x^2 - 2x + 2, & -3 \leq x \leq 4 \\ x - 5, & x < -3 \\ -x - 2, & x > 4 \end{cases}$  и построить ее график.

Задание 8. Проверить, являются ли значения  $x=1$ ,  $x=2$  и  $x=3$  корнями уравнения  $x^3 - 16x^2 + 51x - 36 = 0$  (команда subs).

Задание 9. Вычислить приближенно все вещественные решения уравнения  $9.5 - x^2 = 4 \sin(2x) + 4$  (использовать график для подбора интервалов поиска корней). Проверить каждое из найденных решений, подставляя его в первоначальное уравнение. Найти комплексные корни с помощью пакета RootFinding.

Задание 10. Решить систему неравенств аналитически и графически, подобрав подходящие интервалы по осям. Изобразить открытую границу красной пунктирной линией, изобразить закрытую границу красной сплошной линией, внутреннюю область залить зеленым цветом, внешнюю область залить белым цветом.

$$\begin{cases} x + 0.25y \leq 10, \\ 0.08x + 0.04y \leq 1.2, \\ x > 0 \\ y > 0 \end{cases}$$

Задание 11. Решить уравнение с параметрами  $ax^3 - bx^2 + cx = 0$  относительно  $x$ . Определить значения параметров, при которых уравнение будет иметь 1) кратные корни, 2) все вещественные корни. Записать ответ в текстовом комментарии.

Задание 12. Найти вещественные корни уравнения  $x^4 + 3x^2 - 8x + 3 = 0$ , отобразить корни графически (символ – полый кружок (symbol=circle) размера 20).

Задание 13. Найдите точное и приближенное решение линейной системы двух уравнений  $\begin{cases} 4x + 3y = 12, \\ 5x - 7y = 35 \end{cases}$ . Выполнить проверку решения с помощью команды subs. Проверить решение графически.

Задание 14. Используя сетку 30 на 30 узлов, построить график функции  $e^{-\frac{x^2+y^2}{3}}$  для области определения  $x = -4 \dots 4$ ,  $y = -4 \dots 4$ , цветом, зависящим от величины  $x^2 + y^2$

Задание 15. Построить эллипс синего цвета с горизонтальной полуосью, равной 4 и вертикальной полуосью, равной 5, с центром в начале координат. Использовать команду пакета plottools для построения эллипса.